

impacto en el pasado reflejados en los cráteres presentes en las superficies de los objetos de nuestro Sistema Solar. Los mismos conforman una gran herramienta de estudio de la cual es posible obtener mucha información, ya que constituyen una marca en las superficies de los cuerpos que permiten remontarnos hacia el pasado y descubrir la historia y evolución misma de cada mundo. Las misiones recientes a los objetos del Sistema Solar nos han permitido observar estas estructuras en sus superficies en detalle y plantear el estudio de nuevos procesos físicos, dinámicos, químicos e incluso biológicos en terrenos y "hábitats" completamente nuevos. El objetivo central de nuestro plan de trabajo será estudiar mediante mecanismos de impacto la diversidad dinámica, física y geológica de los sistemas de satélites de los planetas gigantes para comprender su origen, evolución y estado actual. Se identificarán las

poblaciones de impactores en la craterización de cada sistema de satélites y se estudiará el proceso de craterización, sus leyes, características y el perfeccionamiento de los modelos. Nos concentraremos en las consecuencias de la producción de cráteres en los satélites de los planetas gigantes. Analizaremos tanto los cambios en sus propiedades físicas tales como fracturas, reacumulación y dispersión de fragmentos, calentamiento interno, producción de polvo y relación de estos procesos con los anillos, como los cambios en las propiedades dinámicas tales como sus elementos y oblicuidades orbitales. Para satélites no diferenciados se investigará sobre cuáles son fragmentos de objetos colisionalmente evolucionados y cuáles son primordiales (jóvenes).

## **UN MODELO ANALÍTICO PARA ESTIMAR EL EXCESO DE DENSIDAD DE CARGA EFECTIVA A PARTIR DEL FLUJO DE AGUA EN LA ZONA NO SATURADA**

### **Soldi Mariangeles**

**Guarracino Luis (Dir.), Jougnot, Damien (Codir.)**

Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP.

[msoldi@fcaqlp.unlp.edu.ar](mailto:msoldi@fcaqlp.unlp.edu.ar)

**PALABRAS CLAVE:** Medios Porosos, Zona no saturada, Potencial Espontáneo.

El método de potencial espontáneo (PE) es un método geofísico pasivo que se basa en la medición de las diferencias de potencial eléctrico natural. Una de las contribuciones a la señal de PE es la debida al potencial electrocinético que resulta de particular interés para la hidrogeofísica ya que se origina principalmente por el movimiento de agua en el subsuelo, en particular en la zona no saturada del terreno. El potencial electrocinético se genera por el arrastre del exceso de cargas ubicado en la capa difusa de la lámina de agua que rodea la superficie del mineral. En este estudio, desarrollamos un modelo analítico para estimar el exceso de densidad de carga efectiva que es arrastrado por el flujo de agua en condiciones de saturación parcial. El modelo propuesto asume que los medios porosos pueden representarse mediante un conjunto de tubos capilares tortuosos con una distribución fractal de tamaño de poro. El exceso de densidad de carga que es efectivamente arrastrado por el flujo de agua se estima utilizando el método de promediación del flujo. Bajo estas hipótesis, se obtiene una expresión analítica cerrada para este nuevo modelo que describe el exceso de densidad de carga efectiva en función de la saturación y de la permeabilidad relativa del medio.

Asimismo, el modelo depende de las propiedades químicas del agua y de los parámetros petrofísicos del medio. El modelo propuesto se validó con modelos previos, y con diferentes conjuntos de datos experimentales de la literatura. Las predicciones del modelo propuesto proporcionan un muy buen ajuste a los datos experimentales tanto de laboratorio como de campo, y muestran mejores estimaciones de la magnitud del exceso de densidad de carga efectiva sobre los modelos previos. Una relación entre el exceso de densidad de carga efectiva y la permeabilidad también puede derivarse del modelo propuesto, que representa una generalización a condiciones de saturación parcial de una relación empírica ampliamente utilizada. Este nuevo modelo propone una manera simple y eficiente de modelar la generación del potencial electrocinético para medios porosos parcialmente saturados. Además, constituye la base de una novedosa técnica para medir el flujo de agua in situ y estudiar procesos físicos que tienen lugar en la zona no saturada del subsuelo tales como el flujo de contaminantes, las inyecciones de CO<sub>2</sub> o la absorción de agua de las raíces.

## **MICROCUÁSARES EN EL UNIVERSO TEMPRANO**

### **Sotomayor Pablo**

**Romero Gustavo Esteban (Dir.), Pellizza Leonardo Javier (Codir.)**

Instituto Argentino de Radioastronomía (IAR), Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP-CONICET-CIC.

[pablosotomayor.fcag@gmail.com](mailto:pablosotomayor.fcag@gmail.com)

**PALABRAS CLAVE:** Binarias de rayos X, Estrellas de Población III, Radiación no térmica.

Simulaciones numéricas actuales indican que las primeras estrellas se formaron predominantemente en sistemas binarios. El estudio de la contribución de los primeros sistemas binarios acretantes a la

Encuentro de Becarios UNLP 2018 – La Plata, 27 de noviembre 2018

reionización y calentamiento del medio intergaláctico requiere la formulación de un modelo concreto para los primeros microcuásares. Nuestro objetivo es construir un modelo completo para microcuásares

donde la estrella donante sea de Población III. Consideramos que la pérdida de masa de la estrella se debe exclusivamente al derrame de materia por desborde del lóbulo de Roche hacia el agujero negro. Calculamos la distribución de energía espectral de la radiación producida por el disco de acreción y las partículas relativistas en los jets, en el marco de un modelo lepto-hadrónico. Además, estudiamos la interacción entre los jets y el medio intergaláctico primitivo.

Determinamos que los microquásares de Población III son fuentes de radiación gamma intensa en regiones de aceleración de partículas cerca del objeto compacto y en los jets terminales. Nuestros resultados indican que los microquásares en el Universo temprano pueden haber contribuido de forma relevante a la reionización y el calentamiento del medio intergaláctico.

## **EVOLUCIÓN COLISIONAL DEL CINTURÓN DE ASTEROIDES**

**Zain Patricio**

**de Elía Gonzalo (Dir.), Di Sisto, Romina (Codir.)**

Instituto de Astrofísica La Plata (IALP), Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP-CONICET.

[patriciozain@gmail.com](mailto:patriciozain@gmail.com)

**PALABRAS CLAVE:** Asteroides, Colisiones, Meteoritos.

En este trabajo presentamos un nuevo código de evolución colisional del Cinturón de Asteroides, ubicado entre Marte y Jupiter. Ceres y Vesta son los cuerpos más grandes y masivos del cinturón de Asteroides. Si bien no han sufrido impactos catastróficos, han transcurrido por eventos de craterización. Se ha detectado una familia de asteroides asociada a Vesta, sin embargo, ninguna se ha encontrado para Ceres.

En este trabajo, realizamos simulaciones numéricas que representan la evolución colisional del cinturón de asteroides a lo largo de la edad del Sistema Solar. Para ello, desarrollamos un código que sigue el modelo delineado por el código BOULDER en el que, para una dada colisión entre

2 asteroides, se predice la masa del mayor remanente, mayor fragmento y la pendiente de la distribución acumulada de fragmentos. Además, para una descripción más realista del mismo, realizamos una división del Cinturón de Asteroides en 6 poblaciones (inner, middle, pristine, outer, cybele, high inclination), delimitadas por las resonancias de movimientos medios con Jupiter, considerando sus respectivas probabilidades y velocidades de impactos mutuos.

Este trabajo permitirá cuantificar la tasa generación de fragmentos de Ceres y Vesta, y la vinculación entre dichos fragmentos con las poblaciones de NEAs y otros asteroides del cinturón.